

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑫ 公開特許公報(A) 平2-180344

⑤ Int. Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)7月13日

F 16 H 9/18

A

8513-3J

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全10頁)

⑭ 発明の名称 遠心ウェイトを備えたベルト式自動変速装置

⑮ 特 願 昭63-331579

⑯ 出 願 昭63(1988)12月29日

⑰ 発 明 者 伊 藤 道 夫 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号 バンドー化学株式会社内

⑰ 発 明 者 古 川 豊 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号 バンドー化学株式会社内

⑰ 発 明 者 後 藤 剛 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑰ 発 明 者 沖 本 統 蔵 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑰ 出 願 人 バンドー化学株式会社 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

⑰ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号

⑰ 代 理 人 弁理士 前 田 弘 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

遠心ウェイトを備えたベルト式自動変速装置

2. 特許請求の範囲

(1) 駆動側回転軸に摺動不能にかつ回転一体に固定された固定シェイプと、駆動側回転軸に上記固定シェイプとの間にベルト溝を形成するように回転一体にかつ摺動可能に支持された可動シェイプとからなる駆動プーリと、

上記駆動側回転軸と平行な従動側回転軸に摺動不能にかつ回転一体に固定された固定シェイプと、従動側回転軸に上記固定シェイプとの間にベルト溝を形成するように回転一体にかつ摺動可能に支持された可動シェイプとからなる従動プーリと、

上記駆動及び従動プーリの各ベルト溝間に掛けられたベルトと、

上記駆動又は従動プーリの少なくとも一方の可動シェイプ背面側に該可動シェイプと軸方向に移動一体に連設され、半径方向外側に向かっ

て所定方向に傾斜するカム面を有するカム部材、及び該カム部材のカム面上を回転軸の半径方向外側に転動可能に設けられた遠心ウェイトとを備え、

回転軸の回転に伴って該回転軸の半径方向外側に転動する遠心ウェイトによりカム部材のカム面を押圧して可動シェイプを固定シェイプに対し接離させることにより、両回転軸の回転を変速するようにしたプーリ式自動変速装置において、

上記駆動又は従動プーリの少なくとも一方の可動シェイプを固定シェイプ側に向かう方向に付勢するスプリングが設けられ、

かつ該固定シェイプには回転軸と平行に延びる貫通状のねじ孔が可動シェイプに対向して形成されており、該ねじ孔に螺合されたねじ部材を螺動させたときに、該ねじ部材の先端が上記スプリングの付勢力に抗して可動シェイプを固定シェイプから離れる方向に押圧してプーリのベルト溝が開くように構成されていることを特

微とする遠心ウェイトを備えたベルト式自動変速装置。

(2) 駆動側回転軸に摺動不能にかつ回転一体に固定された固定シェイプと、駆動側回転軸に上記固定シェイプとの間にベルト溝を形成するように回転一体にかつ摺動可能に支持された可動シェイプとからなる駆動プーリと、

上記駆動側回転軸と平行な従動側回転軸に摺動不能にかつ回転一体に固定された固定シェイプと、従動側回転軸に上記固定シェイプとの間にベルト溝を形成するように回転一体にかつ摺動可能に支持された可動シェイプとからなる従動プーリと、

上記駆動及び従動プーリの各ベルト溝間に掛けられたベルトと、

上記駆動又は従動プーリの少なくとも一方の可動シェイプ背面側に該可動シェイプと軸方向に移動一体に連設され、半径方向外側に向かって所定方向に傾斜するカム面を有するカム部材、及び該カム部材のカム面上を回転軸の半径方向

外側に転動可能に設けられた遠心ウェイトとを備え、

回転軸の回転に伴って該回転軸の半径方向外側に転動する遠心ウェイトによりカム部材のカム面を押圧して可動シェイプを固定シェイプに押し接離させることにより、両回転軸の回転を変速するようにしたプーリ式自動変速装置において、

上記駆動又は従動プーリの少なくとも一方の可動シェイプを固定シェイプ側に向かう方向に付勢するスプリングが設けられ、

かつ該可動シェイプ又は可動シェイプと一体的に軸方向に移動する部材には回転軸と平行に延びる貫通状のねじ孔が形成されており、該ねじ孔に、可動シェイプ背面側の固定治具に回転可能にかつ軸方向に移動不能に係合されたねじ部材を挿入し込んで螺動させたときに、該ねじ部材が上記スプリングの付勢力に抗して可動シェイプを固定シェイプから離れる方向に引っ張ってプーリのベルト溝が開くように構成されてい

ることを特徴とする遠心ウェイトを備えたベルト式自動変速装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、回転速度に応じて変化する遠心力により遠心ウェイトを移動させることで可変プーリのプーリ径を変化させて変速するようにしたベルト式自動変速装置の改良技術に関するものである。

(従来の技術)

従来より、この種遠心ウェイトを備えた自動変速装置は、例えば特開昭63-9762号公報等に表示されるように一般によく知られている。すなわち、この変速装置は、回転軸上に摺動不能にかつ回転一体に固定された固定シェイプと、回転軸上に上記固定シェイプとの間にベルト溝を形成するように回転一体にかつ摺動可能に支持された可動シェイプとからなる可変プーリを備えるとともに、上記可動シェイプの背面側に可動シェイプと軸方向に移動一体に配設され、所定方向に傾斜するテーパ状のカム面を有するカム部材と、可動シ

ェイプの背面側に配設され、半径方向外側に向かって上記カム面に近付くように延びる支持面を有するウェイト支持部材と、可動シェイプの背面側に配設され、可動シェイプを固定シェイプに近付く方向に付勢するスプリングと、上記カム面と支持面との間に半径方向に転動可能に挟持された遠心ウェイトとを備え、回転軸の回転に伴う遠心力の変化により遠心ウェイトを半径方向に転動させて、そのカム部材のカム面に対する押圧により可動シェイプをスプリングの付勢力に抗して摺動させることにより、可変プーリの半径を変化させて変速するようにしたものである。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、このような遠心ウェイトを有するベルト式自動変速装置を、適用しようとする機械に組み込む場合、変速装置の駆動側及び従動側の回転軸同士の距離を短くしていわゆる軸間距離を縮め、その状態で各可変プーリのベルト溝間にベルトを装着し、しかる後に軸間距離を広げることが可能であるときには、それに伴い、ベルトがベル

ト溝に、可動シェイブを固定シェイブ側に押してブーリーを閉じ方向に付勢するスプリングの付勢力に抗してベルト溝を押し広げながら入るので、変速装置を容易に機械に装着することができる。

しかし、軸間距離を縮めることができない機械に組み込むときには、その組み込み前に、予め、ブーリーを開いてベルトを挿入することが必要となる。こうしてブーリーを開いてベルトを挿入する方法として、通常、①可変ブーリーにおける固定及び可動シェイブ間に楔を挿入してブーリーを広げ、その状態でベルトを挿入する方法、②ベルトを直接ハンマーでベルト溝間に打ち込む方法、さらには、③ブーリー抜きと呼ばれる治具で可動シェイブを強制的に引いてブーリーを開け、そこにベルトを挿入する方法等が採用されている。ところが、これらの方法ではシェイブの変形やベルトの損傷等を招く虞れがあった。

本発明は斯かる点に鑑みてなされたもので、その目的は、可変ブーリーにおける固定又は可動シェイブの構造を改良することより、ボルト等のねじ

部材の利用によりスプリングの付勢力に抗して可動シェイブを固定シェイブから離隔させて、可変ブーリーのベルト溝を容易に開き得るようにし、ブーリーのベルトの挿入を容易化しようとするにある。

(課題を解決するための手段)

この目的の達成のために、請求項(1)記載の発明は、基本的に、駆動側回転軸に摺動不能にかつ回転一体に固定された固定シェイブと、駆動側回転軸に上記固定シェイブとの間にベルト溝を形成するように回転一体にかつ摺動可能に支持された可動シェイブとからなる駆動ブーリー、上記駆動側回転軸と平行な従動側回転軸に摺動不能にかつ回転一体に固定された固定シェイブと、従動側回転軸に上記固定シェイブとの間にベルト溝を形成するように回転一体にかつ摺動可能に支持された可動シェイブとからなる従動ブーリー、上記駆動及び従動ブーリーの各ベルト溝間に掛けられたベルト、並びに上記駆動又は従動ブーリーの少なくとも一方の可動シェイブ背面側に該可動シェイブと軸方向に

移動一体に連設され、半径方向外側に向かって所定方向に傾斜するカム面を有するカム部材、及び該カム部材のカム面上を回転軸の半径方向外側に転動可能に設けられた遠心ウェイトを備え、回転軸の回転に伴って該回転軸の半径方向外側に転動する遠心ウェイトによりカム部材のカム面を押圧して可動シェイブを固定シェイブに対し接離させることにより、両回転軸の回転を変速するようにしたブーリー式自動変速装置が前提である。

そして、上記駆動又は従動ブーリーの少なくとも一方の可動シェイブを固定シェイブ側に向かう方向に付勢するスプリングを設ける。

さらに、このスプリングが設けられた側のブーリーにおける固定シェイブに、回転軸と平行に延びる貫通状のねじ孔を可動シェイブに対向して形成して、該ねじ孔に螺合されたボルト等のねじ部材を螺動させたときに、該ねじ部材の先端が可動シェイブを上記スプリングの付勢力に抗して固定シェイブから離れる方向に押圧してブーリーが開くように構成する。

また、請求項(2)記載の発明では、上記のブーリー式自動変速装置において、駆動又は従動ブーリーの少なくとも一方の可動シェイブを固定シェイブ側に向かう方向に付勢するスプリングを設けるとともに、そのスプリングが設けられた側のブーリーの可動シェイブ又は可動シェイブと一体的に軸方向に移動する部材に、回転軸と平行に延びる貫通状のねじ孔を形成し、該ねじ孔に、可動シェイブ背面側の固定治具に回転可能にかつ軸方向に移動不能に係合されたねじ部材を旋じ込んで螺動させたときに、該ねじ部材が可動シェイブを上記スプリングの付勢力に抗して固定シェイブから離れる方向に引っ張ってブーリーが開くように構成する。

(作用)

上記の構成により、請求項(1)記載の発明では、ブーリーのベルト溝を開いてベルトを挿入する場合、固定シェイブにおけるねじ孔にボルト等のねじ部材をその先端が可動シェイブ側に向けて螺合してそれを螺動させると、このねじ部材の螺動に伴ってその先端がスプリングの付勢力に抗して可動シ

ェイプを押圧して固定シェイプから離す。このことによりプーリのベルト溝が開かれるので、そのベルト溝にベルトを挿入することができる。

また、請求項②記載の発明では、予め、可動シェイプ背面側の固定治具にねじ部材を回転可能にかつ軸方向に移動不能に係合しておき、そのねじ部材の先端を可動シェイプ又は該可動シェイプと一体的に軸方向に移動する部材における貫通状のねじ孔に挿し込んで螺動させると、このねじ部材の螺動に伴い該ねじ部材がスプリングの付勢力に抗して可動シェイプを引っ張って固定シェイプから離す。このことによりプーリのベルト溝が開かれるので、そのベルト溝にベルトを挿入すればよい。

したがって、これらの発明では、上記の如く、ねじ部材の螺動を利用してプーリの可動シェイプを固定シェイプから離隔させるので、プーリの固定又は可動シェイプにねじ孔を形成するだけの簡単な構造で、プーリの拡開を容易に行うことができるとともに、ベルトの損傷やシェイプの変形等

が生ずることはない。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明の実施例に係るベルト式自動変速装置Aの全体構成を示す。1は自動車用エンジン(図示せず)のクランク軸、2は該クランク軸1の側方に平行に配置されてエンジンのシリンダブロック等に回転自在に支持されたカウンタ軸であって、上記クランク軸1及びカウンタ軸2の先端面にはその中心部にそれぞれねじ穴1a、2aが形成されている。

また、3は中心孔3aを有する駆動側回転軸としての円筒状の駆動軸であって、その基端部(図で上端部)には他の部分よりも大径の大径部3bが形成されており、この大径部3b内に上記クランク軸1の先端を圧入することにより、駆動軸3がクランク軸1に同心状に回転一体に取り付けられている。4は上記駆動軸3と平行に配設された従動側回転軸としての略円筒状の従動軸であって、

この従動軸4の中心孔4aにはその基端(図で上端)から上記カウンタ軸2が圧入により嵌合されており、この構造により従動軸4はカウンタ軸2に同心状に回転一体に取り付けられている。

上記駆動軸3上にはフランジ状の固定及び可動シェイプ6、7からなる可変プーリで構成された駆動プーリ5が設けられ、上記固定シェイプ6は、駆動軸3の基端部(エンジンクランク軸1側の端部)に圧入により回転一体にかつ摺動不能に固定されている。また、可動シェイプ7は、上記固定シェイプ6に対向するように駆動軸3にボス部7aにてシール用パッキン43、43を介して摺動自在に支持されており、これら両シェイプ6、7間には断面略V字状のベルト溝8が形成されている。

一方、上記従動軸4上には、上記駆動プーリ5と同様にフランジ状の固定及び可動シェイプ10、11からなる可変プーリで構成された従動プーリ9が設けられ、上記固定シェイプ10はそのボス部10aにて従動軸4の先端(図で下端)に回転

一体にかつ摺動不能に固定されている。すなわち、上記従動軸4の中心孔4a先端側には一端にフランジ部13aを有する円筒状押付ねじ13が螺合されており、この押付ねじ13のフランジ部13aと従動軸4先端との間に、平行ピン14により従動軸4に係合された固定シェイプ10のボス部10aを挟持し、かつ六角ボルトからなる取付ボルト15を押付ねじ13及び従動軸4の中心孔4aを挿通して上記カウンタ軸2の先端ねじ穴2aに螺合締結することにより、固定シェイプ10が従動軸4に回転一体にかつ摺動不能に固定されている。一方、可動シェイプ11は、上記駆動プーリ5における固定シェイプ6に対する可動シェイプ7の対向方向と逆方向をもって固定シェイプ10に対向するように、従動軸4にボス部11aにてシール用パッキン16、16を介して摺動自在に支持されており、これら両シェイプ10、11間には断面略V字状のベルト溝12が形成されている。

そして、上記駆動及び従動プーリ5、9のベル

ト溝8、12間にはVベルト17が巻き掛けられており、両プーリ5、9の可動シェイブ7、11をそれぞれ固定シェイブ6、10に対して互いに相反する方向に接離させることにより、両プーリ5、9のプーリ径（Vベルト17に対する有効半径）を可変調整する。例えば駆動プーリ5の可動シェイブ7を固定シェイブ6に接近させて駆動プーリ5のプーリ径を大にしたときには、それに伴うVベルト17の駆動プーリ5側への移動により、従動プーリ9の可動シェイブ11を固定シェイブ10から離隔させて、従動プーリ9のプーリ径を駆動プーリ5よりも小さくすることにより、両軸3、4間の変速比を大きくして増速状態とする。一方、図で仮想線にて示す如く、駆動プーリ5の可動シェイブ7を固定シェイブ6から離隔させて駆動プーリ5のプーリ径を小にしたときには、Vベルト17の従動プーリ9側への移動によって従動プーリ9の可動シェイブ11を固定シェイブ10に接近させて、従動プーリ9のプーリ径を駆動プーリ5よりも大きくすることにより、両軸3、

4間の変速比を小さくして減速状態とするようにしている。

上記駆動プーリ5における可動シェイブ7背面側（図で下側）の駆動軸3上には円板状のスプリング受け18が回転一体にかつ摺動不能に取り付けられている。すなわち、上記駆動軸3の中心孔3a先端側には一端にフランジ部19aを有する円筒状押付ねじ19が螺合されており、この押付ねじ19のフランジ部19aと駆動軸3他端との間に、平行ピン20により駆動軸3に係合されたスプリング受け18を挟持し、かつ六角ボルトからなる取付ボルト21を押付ねじ19及び駆動軸3の中心孔3aを通して上記クランク軸1のねじ穴1aに螺合締結することにより、スプリング受け18が駆動軸3に回転一体にかつ摺動不能に固定されている。

そして、上記スプリング受け18の外周にはウェイト支持部材23がその一端の内周フランジ23aにてリベット22、22、…により固定されている。このウェイト支持部材23は、スプリン

グ受け18から可動シェイブ7側に駆動軸3と所定間隔をあけて同心状に延びる円筒状のリング部23bを有し、このリング部23bの他端には半径方向外側に延びる外周フランジ部23cが連設され、このフランジ部23c外周の複数箇所は部分的に、半径方向外側に向かって可動シェイブ7から離れる方向に傾斜して、その傾斜部分の可動シェイブ7と反対側の面（図で下側面）には支持面23dが形成されている。

また、上記可動シェイブ7のボス部7a外周にはリング状のスプリングリテーナ24が一体的に接合され、該スプリングリテーナ24と上記スプリング受け18との間には上記ウェイト支持部材23のリング部23b内周側に位置する駆動スプリング25が縮装されており、この駆動スプリング25のばね力により可動シェイブ7を固定シェイブ6に接近する方向（図で上側）に付勢するようにしている。

上記可動シェイブ7の外周縁部は固定シェイブ6と反対側に駆動軸3と平行にリング状に延び、

その延長部分の内周にはリング状の係合部材26がリベット27、27、…により一体的に固定されている。この係合部材26にはその内周方向の等分位置に他の部分よりも厚肉の複数の係合部26a、26a、…（1つのみ図示する）が形成され、この各係合部26aには、上記ウェイト支持部材23の外周フランジ部23cにおいて傾斜部分以外の外周縁に取り付けた係止パッド28がそれぞれ係合している。すなわち、駆動プーリ5における可動シェイブ7のボス部7aは駆動軸3に回転可能に支持されていて、可動シェイブ7は駆動軸3に対し駆動スプリング25よりも半径方向外側で係合部材26、係止パッド28、28、…、ウェイト支持部材23及びスプリング受け18を介して回転一体に係合されている。

また、上記係合部材26には、上記ウェイト支持部材23のリング部23b外周をシール用パッキン29を介して摺動するカムドラム31がその外周縁部にて取付ボルト30により一体的に取り付けられている。このカムドラム31において上

記ウェイト支持部材23の支持面23dと対応する部分は、半径方向外側に向かって向支持面23d（可動シェイプ7）に近付く方向に傾斜し、その傾斜部分の支持面23dのとの対向部には、半径方向外側に向かって可動シェイプ7に近付く方向に傾斜するカム面31aが形成されている。

さらに、上記ウェイト支持部材23の各支持面23dとカムドラム31の各カム面31aとの間には所定の質量を有するローラからなる遠心ウェイト32が半径方向に転動可能に挟持されており、エンジンのクランク軸1の回転に伴って発生する遠心力により各遠心ウェイト32を駆動軸3の半径方向外側に移動させて、その遠心ウェイト32で上記カム面31aを押圧することにより、駆動スプリング25の付勢力に抗して可動シェイプ7を固定シェイプ6から離隔させるようになされている。

また、本発明の特徴として、上記可動シェイプ7と一体的に軸方向に移動する部材としてのカムドラム31には、各カム面31a以外の部分に駆

動軸3と平行に延びる貫通状のねじ孔33が形成されており、図で仮想線にて示す如く、そのねじ孔33に、可動シェイプ7背面側の固定治具45に回転可能にかつ軸方向に移動不能に係合されたねじ部材としてのボルト46を挿し込んで螺動させたときに、該ボルト46が可動シェイプ7を駆動スプリング25の付勢力に抗して固定シェイプ6から離れる方向に引っ張ることにより、駆動プーリ5のベルト溝8が開くように構成されている。

一方、上記従動プーリ9における可動シェイプ11のボス部11aにはフランジ状の係合部材35がリベット34、34、…により回転一体に固定され、該係合部材35の外周には等間隔位置に複数の係止パッド36、36、…（1つのみ図示する）が一体に取り付けられている。

また、上記従動軸4の基端には半径方向外側に向かうフランジ部4bが一体形成されている。そして、上記可動シェイプ11のボス部11a外周にはリング状のスプリングリテーナ37が一体的に接合され、該スプリングリテーナ37と上記従

動軸4のフランジ部4bとの間には係合部材35の内周側に位置する従動スプリング38が縮装され、該従動スプリング38のばね定数は上記駆動スプリング25のばね定数よりも低く設定されており、この従動スプリング38のばね力により可動シェイプ11を固定シェイプ10に接近する方向（図で下側）に付勢するようにしている。

さらに、上記従動軸4のフランジ部4b外周縁は従動軸4と平行に延びるリング部4cに連設され、該リング部4cの内周には部分的に、上記係合部材35の各係止パッド36に係合する係合部4d、4d、…（1つのみ図示する）が等角度間隔をあけて形成されている。よって、従動プーリ9における可動シェイプ11のボス部11aは従動軸4に回転可能に支持されていて、可動シェイプ11は従動軸4に対し従動スプリング38よりも半径方向外側で係合部材35及び係止パッド36、36、…を介して回転一体に係合されている。

また、上記従動軸4のフランジ部4bにはリブプーリからなる増速プーリ39がリベット40、

40、…により回転一体に取り付けられ、この増速プーリ39にはリブベルト41が掛けられ、このリブベルト41は、図示しないが回転の上昇により負荷トルクが減少する負荷特性を持った被駆動機械としての機械式過給機の回転軸に駆動連結されており、従動軸4の回転を増速プーリ39、リブベルト41を介して過給機に伝達するようにしている。

さらに、上記従動プーリ9における固定シェイプ10のボス部10aには従動軸4と平行な中心線を通る貫通状のねじ孔42が可動シェイプ11のボス部11aと対向して形成されており、図で仮想線にて示す如く、そのねじ孔42に螺合されたねじ部材としてのボルト47を螺動させたときには、そのボルト47の先端が可動シェイプ11を固定シェイプ10から離れる方向に従動スプリング38の付勢力に抗して押圧することにより、従動プーリ9のベルト溝12が開くように構成されている。

次に、上記実施例の作動について説明する。

エンジンの運転時、そのクランク軸1の回転は変速装置Aに伝達され、その駆動軸3上の駆動プーリ5からVベルト17を介して従動軸4（カウンタ軸2）上の従動プーリ9に伝えられてその間に変速される。この従動軸4の回転は増速プーリ39及び該プーリ39に掛けられたリブベルト41を介して過給機に伝達される。

そして、上記変速装置Aは、駆動側の遠心ウェイト32に作用する遠心力と、駆動及び従動スプリング25、38の付勢力と、ベルト17の張力とによる3種類の推力がバランスされた状態で変速される。すなわち、エンジン回転数が低いときには、駆動スプリング25の付勢力により、駆動プーリ5における各遠心ウェイト32はカムドラム31のカム面31aに押されて半径方向内側にあり、かつ可動シェイプ7は固定シェイプ6に近付いた位置に移動しており、このため、駆動プーリ5のプーリ径が増大する。一方、従動プーリ9においては、上記駆動プーリ5のプーリ径の増大に伴ってベルト17が駆動プーリ5側に引き寄せ

られるため、このベルト17の張力により可動シェイプ11が固定シェイプ10から離れる方向に移動し、この移動により従動プーリ9のプーリ径が減少する。その結果、駆動プーリ5のプーリ径が従動プーリ9よりも大きくなるので、エンジンの回転は増速されて過給機に伝達される。

これに対し、エンジン回転数が上昇すると、図で仮想線にて示す如く、上記駆動プーリ5側の各遠心ウェイト32に作用する遠心力が増大するため、該遠心ウェイト32がウェイト支持部材23の支持面23dに沿って半径方向外側に転動する。この遠心ウェイト32の転動に伴い、該ウェイト32を支持面23dとの間で挟持しているカム面31aが押圧され、カムドラム31が図で下方に押されて、該カムドラム31と一体の可動シェイプ7が上記駆動スプリング25の付勢力に抗して下方に撓動して固定シェイプ6から離れ、このことにより駆動プーリ5の半径が減少する。

また、従動プーリ9側においては、上記駆動プーリ5のプーリ径の減少に伴いベルト17の張力

が低下するので、従動スプリング38の付勢力により可動シェイプ11が図で下方に撓動して固定シェイプ10に近付き、このことにより従動プーリ9の半径が上記駆動プーリ5の半径の減少に対応して増大する。その結果、駆動及び従動軸3、4間の変速比が増速状態から等速状態を経て減速状態に移行する。

この場合、エンジン回転数の上昇に伴い、従動側たる過給機の回転数が低下するとともに、従動プーリ9における可動シェイプ11が固定シェイプ10へ接近して従動スプリング38が伸長し、そのベルト17に対する過推力が小さくなり、この過推力の低下により過給機への伝動トルクが低下する。すなわち、エンジン回転数の上昇により負荷トルクが減少する特性を持った機械式過給機の負荷特性に変速装置の出力トルク特性が正確に対応することとなり、よって過給機の作動効率を向上させることができる。

また、駆動プーリ5における可動シェイプ7のボス部7aが駆動軸3に回転可能に支持され、該

可動シェイプ7は駆動軸3に対し駆動スプリング25よりも半径方向外側で回転一体に係合されて、その駆動軸3と可動シェイプ7とのトルク伝達部分が半径方向外側へ位置しているため、両者間の伝動トルク授受面の面積を大きく確保でき、その結果、駆動軸3と駆動プーリ5とのトルク伝達部分の磨耗や損傷等を抑えることができる。しかも、従動プーリ9においても同様の構造で、その従動軸4と可動シェイプ11とのトルク伝達部分が従動スプリング38よりも半径方向外側へ位置しているため、両者間の伝動トルク授受面の面積を大きく確保でき、よって従動軸4と従動プーリ9とのトルク伝達部分の磨耗や損傷等を低減することができる。

さらに、駆動スプリング25のばね定数が従動スプリング38のばね定数以上に設定されているので、各遠心ウェイト32、駆動及び従動スプリング25、38並びにベルト17の張力による3種類の推力がバランスした状態から負荷変動によりベルト17の張力が変化しても、ばね定数の大

きい駆動スプリング25の変位量は少なく、変速比の変動を抑えて過給機の回転を安定して保持することができる。しかも、大きなばね定数の駆動スプリング25により、エンジン回転数に変化しても、駆動プーリ5の可動シェイプ7がその変化した回転数に対応する位置に迅速に移動し、そのリアクションが速いので、従動プーリ9もプーリ径がスムーズに変化することとなり、変速時のハンチングを抑制することができる。減速状態での駆動プーリ5の回転の低下に伴う従動プーリ9の回転変化を増速時と略同じとして、両状態でのヒステリシスを抑制することができる。

また、駆動プーリ5が駆動軸3に対し取付ボルト21により、また従動プーリ9が従動軸4に取付ボルト15によりそれぞれ締結固定されているため、変速装置Aの組立作業及び変速装置Aをエンジンに装着している状態でのベルト17の交換作業を容易に行うことができる。すなわち、駆動プーリ5側を組み立てる場合、駆動軸3に対し、先ず、駆動プーリ5の固定シェイプ6を圧入し、

次いで可動シェイプ7を駆動スプリング25、スプリング受け18、ウェイト支持部材23、各遠心ウェイト32等と共に嵌合し、上記スプリング受け18を押付ねじ19の螺合により駆動スプリング25の付勢力に抗して駆動軸3に締結した後、取付ボルト21をエンジンクランク軸1のねじ穴1aに螺合締結することにより、駆動プーリ5側が組み立てられる。一方、従動プーリ9側を組み立てる場合においては、従動軸4に対し、先ず、従動プーリ9の可動シェイプ11を従動スプリング38、係合部材35等と共に嵌合し、次いで固定シェイプ10を押付ねじ13の螺合により従動スプリング38の付勢力に抗して従動軸4に締結した後、取付ボルト15をカウンタ軸2のねじ穴2aに螺合締結することにより、従動プーリ9側が組み立てられる。こうして取付ボルト21、15をクランク軸1及びカウンタ軸2のねじ穴1a、2aに螺合締結するだけで、駆動及び従動プーリ5、9を駆動及び従動スプリング25、38の付勢力に抗して組み立てることができるので、スプ

リング25、38を自由長から圧縮するためのプレス装置や治具が全く不要であり、変速装置Aの組立てを容易に行うことができる。

一方、ベルト17の交換を行うときには、特に、従動プーリ9側の取付ボルト15を弛めて固定シェイプ10を取り外し、ベルト17を交換した後、上記固定シェイプ10を挿通支持した取付ボルト15の先端をカウンタ軸2のねじ穴2aに螺合させ、その後は該取付ボルト15を緩め込むだけで従動スプリング38の付勢力に抗して固定シェイプ10を正規の位置に組み付けることが可能となり、よってベルト17の交換作業を容易に行うことができる。

加えて、駆動プーリ5を駆動軸3に、また従動プーリ9を従動軸4にそれぞれ組み付けた状態で、その各可動シェイプ7、11を固定シェイプ6、10から離してプーリ5、9を開いてベルト17を組み付ける場合には、次の①又は②の2つの方法により容易にプーリ5、9を開くことができる。すなわち、①の方法では、従動プーリ9における

固定シェイプ10のねじ孔42にボルト47を螺合してそれを緩め込む。このボルト47の螺合に伴い、その先端がねじ孔42に対向する可動シェイプ11のボス部11aに当接し、その後、さらにボルト47を螺動させると、可動シェイプ11が従動スプリング38を圧縮しながら固定シェイプ10から離れ、このことによって従動プーリ9を開くことができる。また、②の方法では、駆動プーリ5における可動シェイプ7背面側に治具45を固定して、その治具45にボルト46を回転可能にかつ軸方向に移動不能に係合しておき、そのボルト46の先端をカムドラム31のねじ孔33に螺合する。このボルト46のねじ孔33での螺合によりボルト46とカムドラム31とが相対移動し、その相対移動によりカムドラム31が駆動スプリング25の付勢力に抗して治具45側

(図で下側)に引っ張られ、該カムドラム31と一体の可動シェイプ7が固定シェイプ6から離れる方向に移動し、このことによって駆動プーリ5を開くことができる。そして、このように駆動又

は従動プーリ5、9が開いた状態では両プーリ5、9間へのベルト17の装着が容易となるので、よって駆動軸3と従動軸4との間のいわゆる軸間距離が変更できない場合であってもベルト17の装着及び変速装置Aのエンジンへの組付けを容易化することができる。

尚、上記実施例では、駆動側に遠心ウェイト32及び駆動スプリング25を、従動側に従動スプリング38をそれぞれ設けたが、本発明はこのような配置に限定されることはなく、例えば遠心ウェイトを従動側に配置してもよい。また、駆動側に遠心ウェイトを、従動側にスプリングをそれぞれ別けて配設し、或いは逆に、従動側に遠心ウェイトを、駆動側にスプリングをそれぞれ配設することも可能である。

また、上記実施例は、駆動軸3の回転上昇に伴って変速比が小さくなるように変速する自動変速装置に本発明を適用した場合であるが、本発明は、逆に、駆動軸回転数の上昇に応じて変速比が増大するように変速するベルト式自動変速装置にも適

用することができる。

さらに、上記実施例では、エンジンのクランク軸1から機械式過給機に至る動力伝達系に介設される変速装置Aを示したが、本発明は、その他、エンジン用ウォーターポンプ等の補機駆動系や、2輪車或いは各種の走行運搬機の車輪駆動系等にも適用することが可能である。

(発明の効果)

以上の如く、請求項(1)記載の発明によれば、1対の回転軸にそれぞれ可変プーリからなる駆動及び従動プーリを設け、回転軸の回転に伴って該回転軸の半径方向外側に転動する遠心ウェイトによりカム部材のカム面を押圧して駆動又は従動プーリの可動シェイプを固定シェイプに対し接離させることにより、両回転軸間の回転を変速するようにしたプーリ式自動変速装置において、駆動又は従動プーリの少なくとも一方の可動シェイプを固定シェイプ側に向かう方向に付勢するスプリングを設け、該固定シェイプには回転軸と平行に延びる貫通状のねじ孔を形成し、そのねじ孔に螺合さ

れたねじ部材を螺動させたときに該ねじ部材の先端がスプリングの付勢力に抗して可動シェイプを固定シェイプから離れる方向に押圧してプーリが開くようにしたことにより、プーリのベルト溝を開いてベルトを挿入する場合、固定シェイプにおけるねじ孔にボルト等のねじ部材を螺合してそれを螺動させるだけで、容易にプーリのベルト溝を開くことができる。

また、請求項(2)記載の発明によれば、上記プーリ式自動変速装置における駆動又は従動プーリの少なくとも一方の可動シェイプを固定シェイプ側に向かう方向に付勢するスプリングを設け、その可動シェイプ又は可動シェイプと一体的に軸方向に移動する部材にねじ孔を形成して、該ねじ孔に可動シェイプ背面側の固定治具に係合されたねじ部材を挿込んで螺動させたときに該ねじ部材がスプリングの付勢力に抗して可動シェイプを固定シェイプから離れる方向に引っ張ってプーリが開くようにしたことにより、可動シェイプ背面側の固定治具に係合されたねじ部材の先端を上記ねじ

孔に挿し込んで螺動させるだけで、プーリのベルト溝を開くことができる。

よって、これらの発明によると、プーリのベルト挿入のための拡開を簡単な構造で容易にかつベルトの損傷やシェイプの変形等を招くことなく行うことができ、両回転軸間の軸間距離が変更できない場合であってもベルトの装着及び変速装置の組付けを容易化することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例に係る自動変速装置の断面図である。

A…変速装置、3…駆動軸（駆動側回転軸）、4…従動軸（従動側回転軸）、5…駆動プーリ、6…固定シェイプ、7…可動シェイプ、7a…ボス部、8…ベルト溝、9…従動プーリ、10…固定シェイプ、11…可動シェイプ、11a…ボス部、12…ベルト溝、17…Vベルト、23…ウェイト支持部材、23d…支持面、25…駆動スプリング、26…係合部材、28…係止パッド、31…カムドラム（カム部材）、31a…カム面、

32…遠心ウェイト、33、42…ねじ孔、35
…係合部材、36…係止パッド、38…従動スプ
リング、45…固定治具、46、47…ボルト
(ねじ部材)。

特許出願人 バンドー化学株式会社

特許出願人 マツダ株式会社

代理人 弁理士 前田 弘(ほか2名)

A (変速装置)

